

ORIGINALARBEIT

Amputationen der unteren Extremität in Deutschland

Eine Analyse auf der Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes im Zeitraum 2005 bis 2014

Knut Kröger, Christian Berg, Frans Santosa, Nasser Malyar, Holger Reinecke

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Verschiedene Länder berichten in den letzten Jahren über eine Abnahme der Amputationsraten. Es ist bisher nicht geklärt, ob diese Entwicklung auch in Deutschland stattfindet.

Methode: Auf der Basis der DRG-Daten (DRG, Diagnosis Related Groups) erhielten wir vom Statistischen Bundesamt detaillierte Listen aller Amputationen, die in Deutschland zwischen 2005 und 2014 als Major- beziehungsweise Minor-Amputation in Krankenhäusern dokumentiert wurden. Die Veränderungen in diesem Zeitraum wurden mittels linearer Regression untersucht.

Ergebnisse: Die absolute Zahl der Amputationen in Deutschland stieg von 55 689 im Jahr 2005 auf 57 637 (+3,5 %) im Jahr 2014 leicht an. Nach Ausschluss von Fällen mit den Hauptdiagnosen Verletzung und Vergiftung, muskuloskeletale Erkrankungen, Erkrankungen der Haut und Unterhaut und Neoplasien lagen die Zahlen bei 48 043 und 48 561 (+1,1 %). Die Rate der Major-Amputationen reduzierte sich altersadjustiert pro 100 000 Einwohner von 23,3 auf 16,1 (-30,9 %), die Rate der Minor-Amputationen stieg von 35,0 auf 43,9 (+25,4 %). Der Anteil der Major-Amputationen mit diagnostiziertem Diabetes mellitus (Haupt- sowie Nebendiagnosen) an der Gesamtzahl der Major-Amputationen sank von 70,2 auf 63,7 %. Für alle Veränderungen wurden p-Werte < 0,0001 ermittelt.

Schlussfolgerung: Von 2005 bis 2014 verminderte sich der Anteil der Major-Amputationen altersadjustiert um 30,9 %, wohingegen Minor-Amputationen um 25,4 % zunahm. Um die Zahl der Amputationen weiter zu reduzieren, sollte neben den anerkannten Präventionsmaßnahmen bei Fußläsionen weiter nach den Ursachen für die Veränderungen der Amputationszahlen geforscht werden. Hierfür sind prospektive Register erforderlich.

► Zitierweise

Kröger K, Berg C, Santosa F, Malyar N, Reinecke H: Lower limb amputation in Germany—an analysis of data from the German Federal Statistical Office between 2005 and 2014. *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114: 130–6.
DOI: 10.3238/arztebl.2017.0130

In der sogenannten St. Vincents Deklaration forderten Vertreter von Regierungen, Gesundheitsbehörden und Patientenorganisationen aus allen europäischen Ländern unter der Schirmherrschaft der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1989 eine Halbierung der Amputationsraten bei Diabetikern innerhalb von fünf Jahren (1). In den darauffolgenden Jahren stellte man fest, dass die Ziele keineswegs so zügig erreichbar waren wie ursprünglich angenommen (2).

In den letzten zehn Jahren wurden aber einige vielversprechende Zahlen veröffentlicht, die eine abnehmende Rate an Major-Amputationen in vielen europäischen Ländern sowie den USA und Australien belegen (3–13) (Tabelle 1). Auch für Deutschland wird in einigen Arbeiten über einen Abwärtstrend bei den Major-Amputationen berichtet (18–20). Wir stellten daher die Frage, ob auch in Deutschland die Amputationsraten stetig und kontinuierlich abnehmen.

Patientenauswahl und Methoden

Die nationale DRG-Statistik (DRG, Diagnosis Related Groups; diagnosebezogene Fallgruppen) des Statistischen Bundesamtes umfasst Daten von allen Krankenhäusern in Deutschland, die das DRG-System verwenden. Dies sind mehr als 99 % aller stationären Behandlungsfälle. Alle Krankenhäuser sind gesetzlich verpflichtet, dem „Institut für Entgeltsystem im Krankenhaus“ (InEK) umfassende Angaben über die Behandlung im Krankenhaus einschließlich demografischer Daten der Patienten, Diagnosen, Begleiterkrankungen, Komplikationen und Prozeduren zu senden. Das InEK benutzt die Daten für eine jährliche Anpassung des DRG-Systems und gibt sie an das Statistische Bundesamt weiter. Für die Jahre 2005 bis 2014 wurden alle Diagnosen nach der deutschen Version der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (GM ICD-10) kodiert.

Detaillierte Listen für alle in den Jahren 2005 bis 2014 in deutschen Krankenhäusern durchgeführten Major- (OPS 5-864) und Minor-Amputationen (OPS 5-865) wurden nach einem eingereichten Analyseplan vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden die altersadjustierten Amputationsraten pro 100 000 Einwohner berechnet. Unter Major-

Klinik für Gefäßmedizin, HELIOS Klinik Krefeld: Prof. Dr. med. Kröger, Dr. med. Santosa

Klinik für Innere Medizin, Angiologie, Endokrinologie und Diabetologie, Evangelisches Krankenhaus Mettmann: Dr. med. Berg

Abteilung für Angiologie, Department für Kardiologie und Angiologie Universität Münster: Dr. med. Malyar, Prof. Dr. med. Reinecke

TABELLE 1

Aktuelle Studien zur Amputationshäufigkeit, die über einen mehrjährigen Zeitraum berichten

| Studie, Land | Population | Zeitraum | Major-Amputationen: Veränderungen im Zeitraum | Minor-Amputationen: Veränderungen im Zeitraum |
|-----------------------------------|--|-----------|--|---|
| USA | | | | |
| Rowe et al., 2009 (4) | nationale Stichprobe hospitalisierte Patienten (Alter ≥ 18 J.) | 1996–2005 | von 30,8 % auf 21,8 % aller akuten Einweisungen mit PAVK | nicht angegeben |
| Goodney et al., 2009 (3) | Medicare-Population (Alter ≥ 67 J., behindert, dialysepflichtig) | 1996–2006 | von 263 auf 188 pro 100 000 Versicherte | nicht angegeben |
| Vereinigtes Königreich | | | | |
| Vamos et al., 2010 (6) | nationale Krankenhausdaten (Alter > 16 J.) | 2004–2008 | von 118 auf 102 pro 100 000 Menschen mit DM | von 157 auf 149 pro 100 000 Menschen mit DM |
| Irland | | | | |
| Buckley et al., 2012 (14) | Abfrage hospitalisierter Patienten (Alter ≥ 16 J.) | 2005–2009 | von 47,9 auf 48,0 pro 100 000 Menschen mit DM | von 96,2 auf 127 pro 100 000 Menschen mit DM |
| Spanien | | | | |
| Lopez-de-Andres et al., 2015 (11) | nationale Krankhausetlassdaten | 2001–2008 | von 7,12 auf 7,47 pro 100 000 Menschen mit DM Typ II | von 9,23 auf 10,97 pro 100 000 Menschen mit DM Typ II |
| Italien | | | | |
| Lombardo et al., 2014 (15) | nationale Krankhausetlassdaten | 2001–2010 | von 114,5 auf 79,3 pro 100 000 Menschen mit DM | von 168,8 auf 161,1 pro 100 000 Menschen mit DM |
| Finnland | | | | |
| Winell et al., 2013 (16) | nationale Krankhausetlassdaten und Todesdaten | 1997–2007 | von 13,6 auf 9,3 pro 100 000 Personenjahre bei Menschen mit DM | von 11,0 auf 13,5 pro 100 000 Personenjahre bei Menschen mit DM |

Angabe sind der Autor, das Land, die untersuchte Population, der Beobachtungszeitraum und die Angaben zu den Major- und den Minor-Amputationen (angelehnt an [17]).
DM, Diabetes mellitus; J, Jahre; PAVK, periphere arterielle Verschlusskrankheit

Amputationen sind alle Amputationen oberhalb der Knöchelregion bis hin zur Hemipelvektomie zusammengefasst. Als Minor-Amputationen werden alle Amputationen unterhalb der Knöchelregion bezeichnet. Dazu gehört auch die tiefe Unterschenkelamputation nach Syme, bei der der Calcaneus sowie der Talus und die Malleolengabel entfernt werden.

Um möglichst Amputationen zu erfassen, die durch eine periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) und/oder einen Diabetes mellitus (diabetisches Fußsyndrom, DFS) verursacht worden waren, wurden Amputationen bei Patienten mit der Hauptdiagnose eines Tumors (C00–D48), Erkrankungen der Haut oder der Subkutis (L00–L99), muskuloskeletaler Erkrankung (M00–M99) oder einer Verletzung oder Vergiftung (S00–T98) ausgeschlossen. Diese Diagnosen werden im Weiteren entsprechend ihrem ICD-Code als CLMS zusammengefasst.

Um die Bedeutung des Diabetes mellitus (DM) als Risikofaktor für eine Amputation zu beschreiben, wurde nach Ausschluss der zuvor genannten Diagnosen bei allen Fällen mit einer Amputation die Diagnose DM (E10–E14) analysiert, egal ob sie als Haupt- oder Nebendiagnose kodiert war.

Für die statistische Bewertung der Veränderungen über den 10-Jahres-Zeitraum wurde eine lineare Regressionsanalyse verwendet.

Ergebnisse

Die absolute Zahl der Amputationen in Deutschland erhöhte sich von 55 689 im Jahr 2005 auf 57 637 (+3,5 %) 2014 nur leicht. Nach Ausschluss von Patienten mit den Hauptdiagnosen CLMS lagen die Zahlen bei 48 043 und 48 561 (+1,1 %).

Betrachtet man nur die letztgenannten Angaben, nahm die Anzahl der Major-Amputationen von 19 189 im Jahr 2005 auf 13 048 im Jahr 2014 ab (Tabelle 2). Pro 100 000 Einwohner verringerte sich die altersadjustierte Amputationsrate von 23,3 im Jahr 2005 auf 16,1 im Jahr 2014. Bezogen auf die Amputationszahlen 2005 bedeutet dies eine Abnahme um 30,9 %. Die Anzahl der Minor-Amputationen stieg von 28 854 im Jahr 2005 auf 35 513 im Jahr 2014. Pro 100 000 Einwohner erhöhte sich die altersadjustierte Amputationsrate von 35,0 auf 43,9 und damit um 25,4 %. Wie Grafik 1 zeigt, nahm die Anzahl der Major-Amputationen bei Patienten mit den Hauptdiagnosen CLMS im Beobachtungszeitraum von 10 Jahren nicht ab.

TABELLE 2

Anzahl aller Amputationen, Anzahl der Amputationen nach Ausschluss von Fällen mit den ICD-Hauptdiagnosen C00-D48, L00-L99, M00-M99 und S00-T98 (CLMS) und altersstandardisierte Raten der Amputationen pro 100 000 Einwohner nach Ausschluss der vorgennannten Fälle für die Major- und Minor-Amputationen

| Jahr | Major-Amputationen (ICD 5-864) | | | Minor-Amputationen (ICD 5-865) | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|
| | alle | nach Ausschluss von CLMS | pro 100 000 | alle | nach Ausschluss von CLMS | pro 100 000 |
| 2005 | 22 619 | 19 189 | 23,3 | 33 070 | 28 854 | 35,0 |
| 2006 | 22 003 | 18 590 | 22,6 | 33 702 | 29 715 | 36,1 |
| 2007 | 21 246 | 17 928 | 21,8 | 34 021 | 30 081 | 36,6 |
| 2008 | 20 744 | 17 272 | 21,0 | 35 465 | 31 315 | 38,1 |
| 2009 | 20 009 | 16 323 | 19,9 | 36 604 | 32 143 | 39,3 |
| 2010 | 18 758 | 15 193 | 18,6 | 37 717 | 33 148 | 40,5 |
| 2011 | 18 071 | 14 509 | 18,1 | 38 580 | 33 719 | 42,0 |
| 2012 | 17 295 | 13 795 | 17,2 | 38 809 | 33 847 | 42,1 |
| 2013 | 17 151 | 13 535 | 16,8 | 40 575 | 35 099 | 43,5 |
| 2014 | 16 645 | 13 048 | 16,1 | 40 992 | 35 513 | 43,9 |
| Differenz 2005 bis 2014 | -5 974 | -6 141 | -7,2 | +7 922 | +6 659 | +8,9 |
| relative Änderung 2005 bis 2014 | -26,4 % | -32,0 % | -30,9 % | +24,0 % | +23,1 % | +25,4 % |
| p-Werte | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |

ICD, Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme

Die Abnahme der Major-Amputationen war sowohl bei Männern als auch bei Frauen zu verzeichnen, wohingegen die Zunahme der Minor-Amputationen bei den Männern wesentlich stärker ausfiel (*eTabelle*). Betrachtet man die verschiedenen Altersklassen und vergleicht nur die Jahre 2005 und 2014, so divergieren die Kurven für die altersadjustierte Major-Amputationsrate bei Männern ab der sechsten und bei Frauen ab der siebten Lebensdekade. Bei den Minor-Amputationsraten zeigen Männer im Gegensatz zu Frauen eine deutliche Zunahme ab Mitte der siebten Lebensdekade (*eGrafik*).

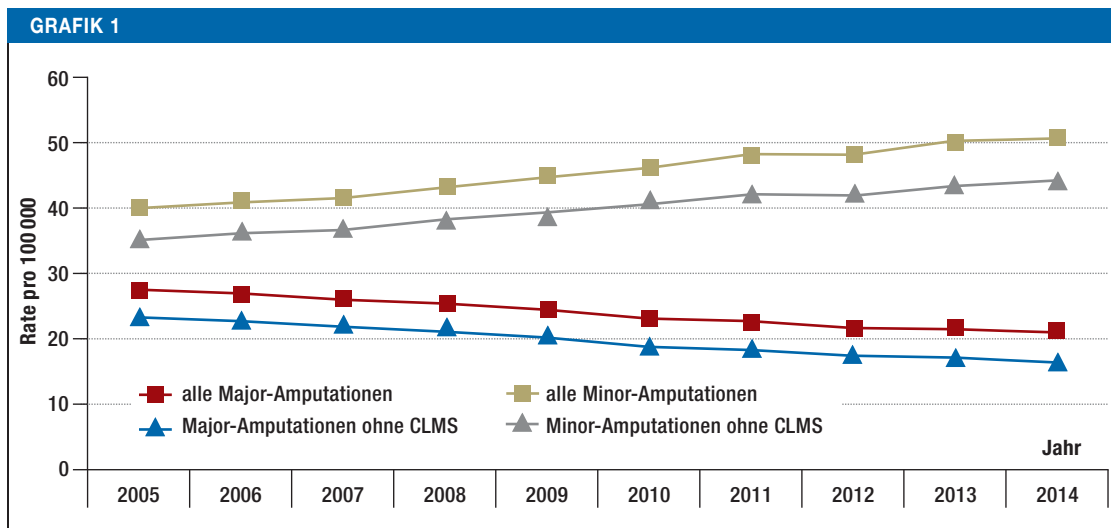
Der Anteil der Fälle, die eine Major-Amputation erhielten, und bei denen die Diagnose DM kodiert war, an der Gesamtzahl der durchgeführten Major-Amputationen sank von 70,2 % im Jahr 2005 auf 63,7 % im Jahr 2014. Bei den Minor-Amputationen verringerte sich der Anteil von 93,9 % auf 85,6 %. Trennt man die Erfassung nach Haupt- und Nebendiagnose auf, zeigt sich, dass dieser Rückgang auf eine Abnahme von DM als codierte Hauptdiagnose zurückzuführen ist. So sank der Anteil aller Fälle von Major-Amputationen mit der Hauptdiagnose DM von 29,7 % auf 22,8 % ($p < 0,0001$) und der Anteil aller Fälle von Minor-Amputationen mit der Hauptdiagnose Diabetes mellitus von 55,8 auf 50 % ($p < 0,0001$) (*Grafik 2*). Im Vergleich dazu zeigte der Anteil der Fälle mit der Nebendiagnose DM an der Gesamtzahl der durchgeführten Major- beziehungsweise Minor-Amputationen über die Jahre hinweg einige kleinere Schwankungen, blieb aber insgesamt unverändert.

Diskussion

Die vorliegenden Daten zeigen in Deutschland eine deutliche Abnahme der Major-Amputationen bei gleichzeitiger Zunahme von Minor-Amputationen in den zehn Jahren von 2005 bis 2014.

Aufgrund der Art der Dokumentation im deutschen DRG-System können wir die Amputationen, die primär auf ein Diabetes-assoziiertes Problem oder primär auf eine PAVK zurückzuführen sind, nicht voneinander trennen, zumal die Koprävalenz beider Erkrankungen recht hoch und eine genaue Zuordnung häufig nicht möglich ist. 49,7 % aller Patienten mit einer PAVK haben einen DM (21) und 26,3 % aller Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren eine PAVK (22). So konzentrierten wir uns nicht auf diese Grunderkrankungen, sondern auf die Prozedur der Amputationen. Die Größenordnung der Amputationen bei Patienten mit den Hauptdiagnosen CLMS blieb über den Beobachtungszeitraum recht stabil. Ein Rückgang konnte nur für die übrigbleibende Gruppe von Patienten gezeigt werden. In dieser Gruppe hatten 2014 63,7 % der Fälle mit Major-Amputation und 85,6 % der Fälle mit Minor-Amputation die codierte Diagnose DM, sodass diesem ätiologisch eine große Bedeutung zukommt.

Nach den Zahlen des Deutschen Gesundheitssurvey 2012 beträgt die Prävalenz eines bekannten DM insgesamt 7,2 % und hat damit seit dem letzten Gesundheitssurvey 1998 um 2 Prozentpunkte zugenommen (23). Ein DM ist in der Regel eine nicht



Altersstandardisierte Rate aller Major- und Minor-Amputationen pro 100 000 Einwohner und aller Major- und Minor-Amputationen nach Ausschluss von Fällen mit den ICD-Hauptdiagnosen C00–D48, L00–L99, M00–M99 und S00–T9 (CLMS)

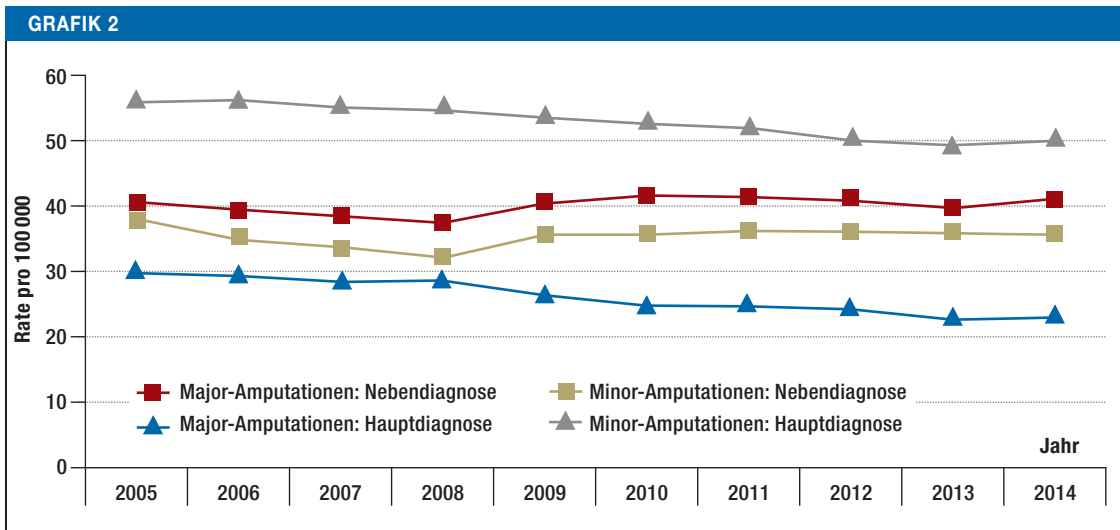
heilbare Erkrankung und hat einen dauerhaften Einfluss auf das DFS. Eine PAVK kann durch eine gefäßchirurgische oder interventionelle Therapie effektiv behandelt werden. Im Gegensatz zum DM sagt die Codierung der Diagnose PAVK also nichts darüber aus, ob die arterielle Durchblutung zum Zeitpunkt der Amputation noch eingeschränkt war oder ob die PAVK als alte Diagnose mitcodiert wurde. Wir betrachteten nur die Diagnose DM als dauerhaften Risikofaktor. Die codierte Diagnose DM sagt aber nichts darüber aus, ob ein fortgeschrittenes Wagner-Armstrong-Stadium des DFS die wirkliche Ursache für die klinische Entscheidung der Amputation war oder nicht. Unsere Ergebnisse zeigen lediglich, dass trotz einer allgemeinen Zunahme der Anzahl von Menschen mit DM (23) der Anteil der Fälle mit einer Amputation, bei denen ein DM codiert war, leicht abnahm. Dies ist insbesondere auf einen Rückgang der Fälle mit Amputation und der Hauptdiagnose DM an allen Amputationen zurückzuführen. Wäre im gleichen Maße der Anteil der Nebendiagnose DM angestiegen, hätte man eine Veränderung der Codierungsgewohnheiten annehmen können. Da dies aber nicht der Fall ist, kann man vermuten, dass der DM als Risikofaktor für eine Amputation leicht abgenommen und andere Gründe wie Bettlägerigkeit und Dekubiti für eine Amputation zugenommen hatten (24, 25). So hatte in den Jahren 2008 bis 2011 etwa jeder fünfte Patient, der eine Major-Amputation erfuhr, die Nebendiagnose Demenz (26). Bei bettlägerigen dementen Patienten mit fortgeschrittenem Gewebeertrag gilt nicht die Revaskularisation, sondern die primäre Major-Amputation als sinnvollste Maßnahme (27, 28).

Insgesamt steht eine Abnahme der Major-Amputationen in Deutschland im Einklang mit internationalen Daten (Tabelle 1). Ein direkter Vergleich mit anderen Ländern ist aber wegen der verschiedenen Populationen, die den Publikationen zugrunde lie-

gen, nur eingeschränkt möglich. Auf der Basis der Medicare-Daten, die jedoch nur Menschen über 67 Jahre, Menschen mit Behinderungen und dialysepflichtige Patienten umfassen, sanken in den USA die Amputationsraten von 1996 bis 2011 um 45 %. Dies beruhte vor allem auf einer Abnahme der Major-Amputationen (3). Für Australien zeigt die Analyse der Daten des Western Australian Data Linkage Systems (WADLS) von 2000 bis 2010 eine Abnahme der Rate an Major-Amputationen von 6,2 % pro Jahr bei Diabetikern und 6,9 % pro Jahr bei Patienten ohne Diabetes mellitus (10). Die Rate der Minor-Amputationen nahmen in diesen Gruppen um 0,6 % und 1,4 % ab. Für Großbritannien analysierten Vamos und Mitarbeiter auf der Basis von Angaben des National Health Service die Daten aller Patienten im Alter von über 16 Jahren mit nichttraumatischen Amputationen in den Jahren 2004 bis 2008 (6). Während dieser Zeit sank die Inzidenz von Diabetes-assoziierten Amputationen um 9,1 % von 27,5 auf 25,0 pro 10 000 Diabetiker ($p > 0,2$). In Spanien wurden ebenfalls nationale Krankenhausentlassungsdaten für den Zeitraum 2001 bis 2012 ausgewertet (11). Sie zeigten eine Abnahme der Minor-Amputationen von 2001 bis 2008 um 9,84 %. Danach blieben die Raten konstant. Die Major-Amputationen nahmen bei Typ-II-Diabetikern von 2001 bis 2004 um 4,29 % zu und danach bis 2012 um 1,85 % ab.

Obwohl eine Major-Amputation den größeren Eingriff in die körperliche Unversehrtheit darstellt, sollten auch Minor-Amputationen verhindert werden. Die Daten zu den Minor-Amputationsraten in deutschen Krankenhäusern unterschätzen dabei die Wahrheit. Eine unbekannte, aber vermutlich hohe Anzahl von Patienten mit Fußläsionen wird heute in Facharztpraxen und Fußnetzen ambulant behandelt und bei gangrösen oder mumifizierten Zehen auch ambulant amputiert. In Anbetracht der steigenden Prävalenz von DM spiegeln die Minor-Amputations-

Anteil der Fälle mit Major- und Minor-Amputationen mit der codierten Haupt- beziehungsweise Nebendiagnose Diabetes mellitus (E10–E14) an der Gesamtzahl der durchgeführten Major- beziehungsweise Minor-Amputationen nach Ausschluss von Fällen mit den ICD-Hauptdiagnosen C00–D48, L00–L99, M00–M99 und S00–T98 (CLMS)



raten möglicherweise die Belastung des Gesundheitssystems durch die zunehmende Anzahl von Menschen mit DM wider, während die Anzahl der Major-Amputationen einen Einblick in die Wirksamkeit der Behandlungsstrategien gibt. Eine fehlende Abnahme oder sogar Zunahme von Minor-Amputationen könnte ein Hinweis darauf sein, dass wir in Deutschland bezüglich der Primärprävention von Fußläsionen im Vergleich zu anderen Ländern nicht effektiv sind oder die zur Verfügung stehenden therapeutischen Maßnahmen nicht früh genug angeboten werden oder versagen. Andererseits ist die Zunahme der Minor-Amputationen vor allem bei älteren Männern zu beobachten, und es stellt sich die Frage von Veränderungen geschlechtsspezifischer Verhaltensweisen älterer Menschen, die eine Minor-Amputation begünstigen. Auch in der EURO-DIALE-Studie, die in 14 Zentren in Europa eine Kohorte von 1 088 Patienten auf diabetische Fußläsionen untersuchte, wurde in einem multivariablen Modell das männliche Geschlecht als ein unabhängiger Prädiktor für eine fehlende Heilung ermittelt (29).

Die genauen Veränderungen im Gesundheitssystem, die diese Abnahme der Major-Amputationen begründen, sind unklar. Zu diskutieren wäre ein geschärftes Bewusstsein der niedergelassenen Kollegen für das DFS ebenso wie insgesamt verbesserte Versorgungsstrukturen. Eine eigene Analyse dazu zeigt, dass zwischen den Major-Amputationen und insbesondere den perkutanen transluminalen Angioplastien (PTA) der Unterschenkelgefäße und der Anzahl der verordneten podologischen Fußbehandlungen ein Zusammenhang möglich ist (30). Insgesamt scheint das Ergebnis logisch, da PTAs an den Unterschenkelgefäßen nur bei Patienten mit Wunden an den Füßen indiziert sind und podologische Fußbehandlungen nur Patienten mit DM und DFS verordnet werden dürfen. Ob diese beiden Verfahren aber für sich kausal einzelne Amputationen verhindern

oder ob sie nur Marker für eine grundsätzlich bessere Versorgungsstruktur mit frühzeitiger Eskalation der Therapie sind, kann aus diesen Ergebnissen nicht abgeleitet werden und muss im Rahmen von Versorgungsstudien weiter erforscht werden.

Grundsätzlich erscheint es möglich, die Rate der Amputationen weiter zu reduzieren. So zeigte die Analyse der Barmer BEK-Daten der Jahre 2009 bis 2011, die fallbezogene Auswertungen erlaubt, dass bei 37 % aller stationär behandelten Patienten mit einer chronisch kritischen Ischämie, die amputiert worden waren, in den 24 Monaten vor der Amputation weder eine Angiographie noch ein Revascularisationsversuch dokumentiert worden war (31, 32). Es besteht daher dringend Klärungsbedarf, wie und auf welcher Grundlage bei jedem einzelnen Patienten die Indikation zur Amputation gestellt wird.

Limitationen

Obwohl Routinedaten in der elektronischen Patientenakte häufig für sekundäre Zwecke verwendet werden, gibt es noch keine systematische Analyse der Codierungsqualität in Deutschland (33, 34). Ob die Codierung als Voraussetzung für die weitere Verwendung der Daten in der Medizin und der Gesundheitspolitik auch der Realität entspricht, muss in kontrollierten Studien untersucht werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass – im Gegensatz zur Erhebung subjektiver Parameter und Komorbiditäten – harte klinische Endpunkte wie Amputation und Tod mit sehr wenigen beziehungsweise keinen Codierungsfehlern behaftet sind und durchaus das reale Bild der Praxis widerspiegeln.

Ein weiterer zu erwähnender Punkt ist der Umstand, dass die Daten nicht Patienten-bezogen, sondern Prozedur-bezogen erfasst wurden. Deshalb können keine Angaben dazu gemacht werden, wie viele Patienten mehrfach amputiert worden waren oder in getrennten Aufenthalten zuerst eine Minor- und spä-

ter eine Major-Amputation erlitten hatten. Der Rückgang der Amputationen bezogen auf betroffene Individuen ist daher möglicherweise noch größer.

Resümee

Zusammenfassend zeigen die aufgeführten Daten trotz der Überalterung der Gesellschaft und der zunehmenden Anzahl von Menschen mit DM einen deutlichen Rückgang der Major-Amputationen in Deutschland um 30,9 % seit 2005 bei allerdings gleichzeitigem Anstieg der Minor-Amputationen. Die Ursachen für diese Veränderungen sind im Detail unklar. Neben der gezielten Umsetzung der bisher anerkannten Strategien zur Prävention von Fußläsionen sind prospektive Register notwendig, um den Einfluss von Veränderungen der Lebensweise älterer Menschen sowie der medizinischen Behandlungsmethoden erfassen zu können.

KERNAUSSAGEN

- In Deutschland hat sich die absolute Anzahl der Major-Amputationen, die im Krankenhaus durchgeführt wurden, im Zeitraum 2005 bis 2014 um 26,4 % reduziert (von 22 619 auf 16 645). Nach Ausschluss von Fällen mit den Hauptdiagnosen Verletzung und Vergiftung, muskuloskeletale Erkrankungen, Erkrankungen der Haut und Unterhaut sowie Neoplasien lag die Abnahme bei 32 % (von 19 189 auf 13 048).
- Im gleichen Zeitraum hat sich die absolute Anzahl der Minor-Amputationen, die im Krankenhaus durchgeführt wurden, von 33 070 auf 40 992 um 24 % erhöht. Nach Ausschluss der zuvor genannten Erkrankungen lag die Zunahme bei 23,1 % (von 28 854 auf 35 513).
- Die deutlich gestiegene Anzahl der Minor-Amputationen beruht hauptsächlich auf einer Zunahme der Minor-Amputationen bei Männern ab der achten Lebensdekade.
- Betrachtet man nur die Amputationen ohne die zuvor genannten Hauptdiagnosen, hat sich von 2005 bis 2014 der Anteil der Fälle, bei denen zusätzlich ein Diabetes mellitus kodiert wurde, sowohl bei Major-Amputationen (von 70,2 % auf 63,7 %) als auch bei Minor-Amputationen (von 93,9 % auf 85,6 %) reduziert.

Danksagung

Wir danken Referat VIII A 1 des Statistischen Bundesamtes für die Extraktion und die Bereitstellung der Daten aus der DRG-Statistik.

Interessenkonflikt

Prof. Kröger bekam Kongressgebühren- und Reisekostenerstattung sowie Vortragshonorare von den Firmen UCB Pharma, Sanofi und Bayer.

Prof. Reinecke wurde für Beratertätigkeit honoriert von den Firmen Bristol-Myers, Pfizer und Pluristem. Studienunterstützung (Drittmittel) wurde ihm zuteil von den Firmen Pluristem, Bard, Bayer und Biotronik.

Die übrigen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Manuskriptdaten

eingereicht: 25. 5. 2016, revidierte Fassung angenommen: 26. 10. 2016

LITERATUR

1. The Saint Vincent Declaration on diabetes care and research in Europe: Acta Diabetol 1989; 10 (Suppl): 143–4.
2. Nickolaus B: Diabetes mellitus – Gutachten identifiziert Mängel. Dtsch Arzteblatt 2012; 109: A1106.
3. Goodney PP, Beck AW, Nagle J, Welch HG, Zwolak RM: National trends in lower extremity bypass surgery, endovascular interventions, and major amputations. J Vasc Surg 2009; 50: 54–60.
4. Rowe VL, Lee W, Weaver FA, Etzioni D: Patterns of treatment for peripheral arterial disease in the United States: 1996–2005. J Vasc Surg 2009; 49: 910–7.
5. Li Y, Burrows NR, Gregg EW, Albright A, Geiss LS: Declining rates of hospitalization for nontraumatic lower-extremity amputation in the diabetic population aged 40 years or older: U.S., 1988–2008. Diabetes Care 2012; 35: 273–7.
6. Vamos EP, Bottle A, Edmonds ME, Valabhji J, Majeed A, Millett C: Changes in the incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. Diabetes Care 2010; 33: 2592–7.
7. Goodney PP, Tarulli M, Faerber AE, Schanzer A, Zwolak RM: Fifteen-year trends in lower limb amputation, revascularization, and preventive measures among medicare patients. JAMA Surg 2015; 150: 84–6.
8. Heyer K, Debus ES, Mayerhoff L, Augustin M: Prevalence and regional distribution of lower limb amputations from 2006 to 2012 in Germany: a population based study. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015; 50: 761–6.
9. Lazzarini PA, O'Rourke SR, Russell AW, Derhy PH, Kamp MC: Reduced incidence of foot-related hospitalisation and amputation amongst persons with diabetes in Queensland, Australia. PLoS One 2015; 10: e0130609.
10. Kurowski JR, Nedkoff L, Schoen DE, Knuiman M, Norman PE, Briffa TG: Temporal trends in initial and recurrent lower extremity amputations in people with and without diabetes in Western Australia from 2000 to 2010. Diabetes Res Clin Pract 2015; 108: 280–7.
11. Lopez-de-Andres A, Jiménez-García R, Aragón-Sánchez J, et al.: National trends in incidence and outcomes in lower extremity amputations in people with and without diabetes in Spain, 2001–2012. Diabetes Res Clin Pract 2015; 108: 499–507.
12. Jørgensen ME, Almdal TP, Faerch K: Reduced incidence of lower-extremity amputations in a Danish diabetes population from 2000 to 2011. Diabet Med 2014; 31: 443–7.
13. Carmona GA, Lacraz A, Hoffmeyer P, Assal M: Incidence of major lower limb amputation in Geneva: twenty-one years of observation. Rev Med Suisse 2014; 10: 1997–8.
14. Buckley CM, O'Farrell A, Canavan RJ, et al.: Trends in the incidence of lower extremity amputations in people with and without diabetes over a five-year period in the Republic of Ireland. PLoS One 2012; 7: e41492.
15. Lombardo FL, Maggini M, De Bellis A, Seghieri G, Anichini R: Lower extremity amputations in persons with and without diabetes in Italy: 2001–2010. PLoS One 2014; 9: e86405.
16. Winell K, Venermo M, Ikonen T, Sund R: Indicators for comparing the incidence of diabetic amputations: a nationwide population-based register study. Eur J Vasc Endovasc Surg 2013; 46: 569–74.
17. Kröger K: Major and minor amputation rates: what do they tell us? EWMA Journal 2015; 15: 65–7.
18. Kröger K, Moysidis T, Feghaly M, Schäfer E, Bufe A: On behalf of the Initiative Chronische Wunden e. V., Germany. Association of diabetic foot care and amputation rates in Germany. Int Wound J 2016; 13: 686–91.
19. Santosa F, Moysidis T, Kanya S, Babadagi-Hardt Z, Luther B, Kröger K: Decrease in major amputations in Germany. Int Wound J 2015; 12: 276–9.
20. Moysidis T, Nowack T, Eickmeyer F, et al.: Trends in amputations in people with hospital admissions for peripheral arterial disease in Germany. Vasa 2011; 40: 289–95.

21. Silbernagel G, Rein P, Saely CH, et al.: Prevalence of type 2 diabetes is higher in peripheral artery disease than in coronary artery disease patients. *Diab Vasc Dis Res* 2015; 12: 146–9.
22. Lange S, Diehm C, Darius H, et al.: High prevalence of peripheral arterial disease but low antiplatelet treatment rates in elderly primary care patients with diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 3357–8.
23. Richter-Kuhlmann E: Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts. Zivilisationskrankheiten nehmen zu. *Dtsch Arztebl* 2012; 109: A-1376–7.
24. Twilley H, Jones S: Heel ulcers—pressure ulcers or symptoms of peripheral arterial disease? An exploratory matched case control study. *J Tissue Viability* 2016; 25: 150–6.
25. McGinnis E, Greenwood DC, Nelson EA, Nixon J: A prospective cohort study of prognostic factors for the healing of heel pressure ulcers. *Age Ageing* 2014; 43: 267–71.
26. Schuch V, Moysidis T, Weiland D, Santosa F, Kröger K: Dementia and amputation. *Interv Med Appl Sci* 2012; 4: 175–80.
27. Bosanquet DC, Wright AM, White RD, Williams IM: A review of the surgical management of heel pressure ulcers in the 21st century. *Int Wound J* 2016; 13: 9–16.
28. Lawall H: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit AWMF-Registernummer 065–003.
29. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, et al.: Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia* 2008; 51: 747–55.
30. Pütter C, Stausberg J, von Beckerath O, Reinecke H, Schäfer E, Kröger K: Determinants of decreasing major amputation rates in Germany. *Vasa* 2016; 45: 311–5.
31. Reinecke H, Unrath M, Freisinger E, et al.: Peripheral arterial disease and critical limb ischaemia: still poor outcomes and lack of guideline adherence. *Eur Heart J* 2015; 36: 932–8.
32. Malyar NM, Freisinger E, Meyborg M, et al.: Low rates of revascularization and high in-hospital mortality in patients with ischemic lower limb amputation: morbidity and mortality of ischemic amputation. *Angiology* 2016; 67: 860–9.
33. Statistisches Bundesamt: Fachserie 12, Reihe 6.4, 2005 Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik).
34. Stausberg J: Quality of coding in acute inpatient care. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007; 50: 1039–46.

Anschrift für die Verfasser

Prof. Dr. med. Knut Kröger
 Klinik für Gefäßmedizin, HELIOS Klinikum Krefeld GmbH
 Lutherplatz 40, 47805 Krefeld
 knut.kroeger@helios-kliniken.de

Zitierweise

Kröger K, Berg C, Santosa F, Malyar N, Reinecke H: Lower limb amputation in Germany—an analysis of data from the German Federal Statistical Office between 2005 and 2014. *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114: 130–6.
 DOI: 10.3238/arztebl.2017.0130

The English version of this article is available online:
www.aerzteblatt-international.de

Zusatzmaterial
 eTabelle, eGrafik:
www.aerzteblatt.de/17m0130 oder über QR-Code



KLINISCHER SCHNAPPSCHUSS

Subunguales Granuloma teleangiectaticum



Subunguales Granuloma teleangiectaticum mit collerette-artigem Rand um die Tumorbasis.

Eine 28-jährige Frau stellte sich wegen eines rasch wachsenden Tumors an der Großzehe des rechten Fußes vor. Gelegentlich war es zu Blutungen aus dem Tumor der Großzehe gekommen. Der Tumor wurde umgehend exzidiert. Die histologische Aufarbeitung durch Pathologen ergab, dass es ein lobulär gegliederter gefäßreicher Tumor mit CD31-positivem Endothel, lockerem Bindegewebe und komplettem Fehlen der Hautadnexe war. Es handelte sich um ein Granuloma teleangiectaticum (pyogenicum), ein benigner Kapillartumor, der häufig posttraumatisch auftritt. Auch unter zielgerichteten Tumortherapien oder Antikörpertherapien in der Rheumatologie werden diese Tumoren beobachtet. Sie neigen zu Blutungen und können sekundär infiziert werden.

Prof. Dr. med. Uwe Wollina, Klinik für Dermatologie und Allergologie, Krankenhaus Dresden-Friedrichstadt, Städtisches Klinikum, Akademisches Lehrkrankenhaus der TU Dresden. uwollina@gmail.com

Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Zitierweise

Wollina U: Subungual telangiectatic granuloma. *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114: 136. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0136

The English version of this article is available online: www.aerzteblatt-international.de

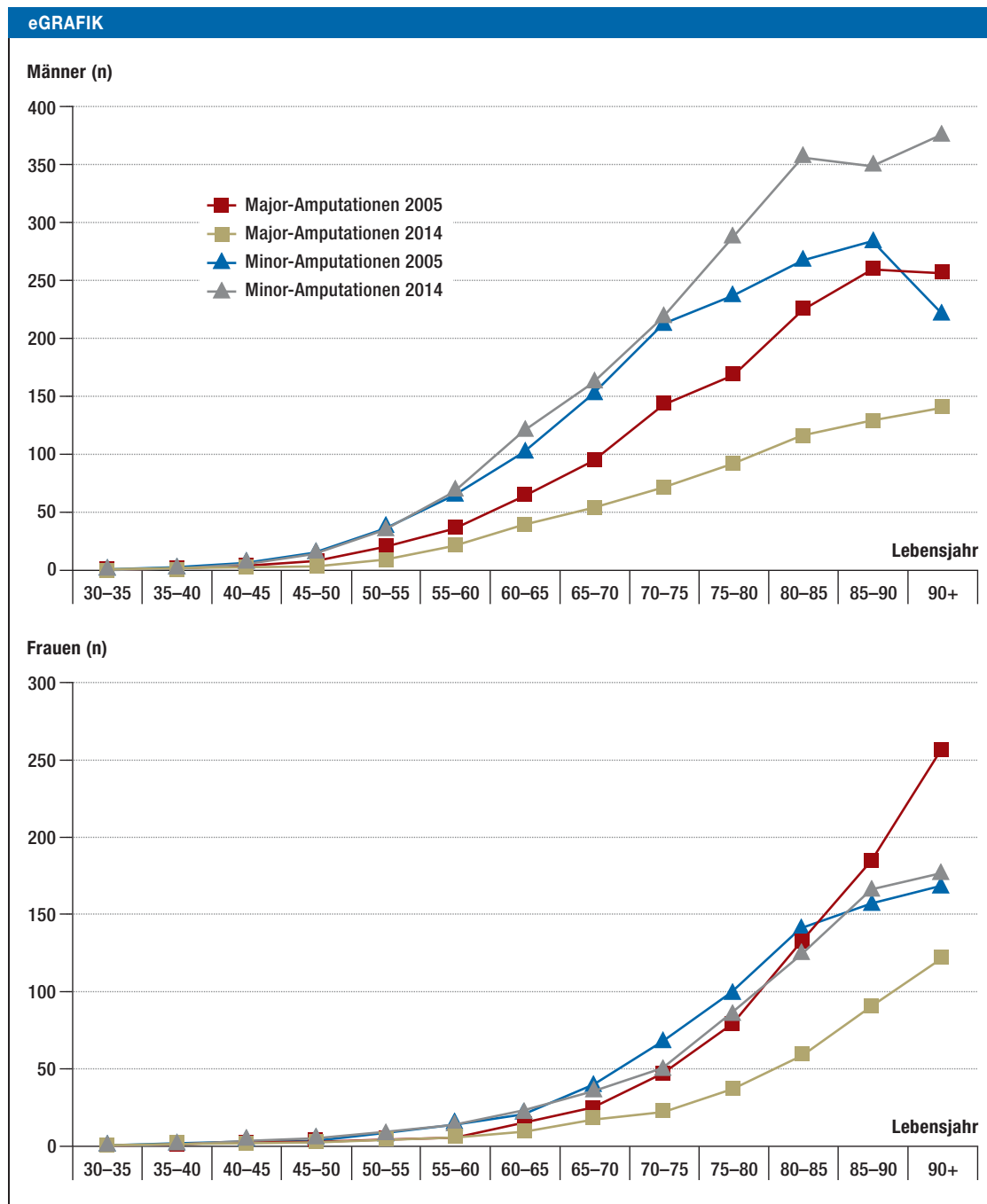
Zusatzmaterial zu:

Amputationen der unteren Extremität in Deutschland

Eine Analyse auf der Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes im Zeitraum 2005 bis 2014

Knut Kröger, Christian Berg, Frans Santosa, Nasser Malyar, Holger Reinecke

Dtsch Arztebl Int 2017; 114: 130–6. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0130



Rate der Major- und Minor-Amputationen pro 100 000 Einwohner ab der 4. Lebensdekade nach Ausschluss von Fällen mit den ICD-Hauptdiagnosen C00–D48, L00–L99, M00–M99 und S00–T98 (CLMS) für die Jahre 2005 und 2014 (oben Männer, unten Frauen); ICD, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme

eTABELLE

Altersstandardisierte Rate der Major- und Minor-Amputationen pro 100 000 Einwohner nach Ausschluss von Fällen mit den ICD-Hauptdiagnosen C00-D48, L00-L99, M00-M99 und S00-T98 (CLMS), getrennt für Männer und Frauen

| Jahr | Major-Amputationen (ICD 5-864) | | Minor-Amputationen (ICD 5-865) | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | Männer | Frauen | Männer | Frauen |
| 2005 | 27,0 | 19,7 | 47,4 | 23,1 |
| 2006 | 26,6 | 18,7 | 49,5 | 23,2 |
| 2007 | 25,6 | 18,2 | 50,6 | 23,1 |
| 2008 | 25,1 | 17,1 | 53,7 | 23,2 |
| 2009 | 24,2 | 15,9 | 55,6 | 23,5 |
| 2010 | 22,9 | 14,4 | 57,8 | 23,9 |
| 2011 | 22,6 | 13,7 | 61,0 | 23,9 |
| 2012 | 21,6 | 12,9 | 60,9 | 24,1 |
| 2013 | 20,9 | 12,8 | 63,4 | 24,5 |
| 2014 | 20,8 | 11,6 | 64,4 | 24,1 |
| Differenz 2005-2014 | -6,2 | -8,1 | +17,0 | +1,0 |
| relative Änderung 2005-2014 | -23,0 % | -41,1 % | +35,9 % | +4,3 % |
| p-Werte | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |

ICD, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme